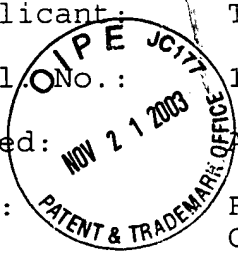


PATENT  
0505-1221P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Tsuguo WATANABE et al Conf.:  
Appl. No.: 10/645,600 Group:  
Filed: August 22, 2003 Examiner: UNASSIGNED  
For: FUEL INJECTION SYSTEM FOR INTERNAL  
COMBUSTION ENGINE



L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

November 21, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-258212	September 3, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By

James M. Slattery, #28,380

For

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

# 43,360

JMS/PCL/mlr  
0505-1221P

Attachment(s)

10/645,600  
Tsuguo WATANABE et al  
FUEL INJECTION SYSTEM FOR...  
Filed: Aug. 22, 2003  
Birch, Stewart, Kolasch & Birch  
(703) 205-8000

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 9 月 3 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 5 8 2 1 2  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 2 5 8 2 1 2 ]

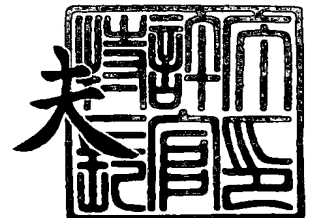
出 願 人  
Applicant(s): 本田技研工業株式会社



2 0 0 3 年 8 月 1 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 6 8 3 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 H102224201

【提出日】 平成14年 9月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02D 23/00

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央一丁目 4 番 1 号 株式会社 本田技術  
                                研究所内

    【氏名】 渡辺 二夫

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央一丁目 4 番 1 号 株式会社 本田技術  
                                研究所内

    【氏名】 油原 知己

【特許出願人】

    【識別番号】 000005326

    【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100084870

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 田中 香樹

【選任した代理人】

    【識別番号】 100079289

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 平木 道人

【選任した代理人】

    【識別番号】 100119688

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 田邊 壽二

**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 058333**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 内燃機関の燃料噴射装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スロットル弁が設けられた吸気管と、このスロットル弁より上流側に設けられた上流側燃料噴射弁と、スロットル弁より下流側に設けられた下流側燃料噴射弁とを備えた内燃機関の燃料噴射装置において、

上流側および下流側燃料噴射弁による燃料噴射量を決定する手段と、

上流側燃料噴射弁の噴射領域よりも上流側で吸気温度 $TA$ を検知する手段と、

前記吸気温度 $TA$ および上流側燃料噴射弁の燃料噴射量に基づいて吸気温度補正係数 $KTA$ を求める手段と、

前記吸気温度補正係数 $KTA$ に基づいて、上流側および下流側燃料噴射弁による燃料噴射量の少なくとも一方を補正する手段とを具備したことを特徴とする内燃機関の燃料噴射装置。

【請求項 2】 前記吸気温度補正係数 $KTA$ が、エンジンの低負荷時には上流側燃料噴射弁の燃料噴射量とは無関係に求められることを特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関の燃料噴射装置。

【請求項 3】 前記吸気温度補正係数 $KTA$ が、上流側燃料噴射弁の燃料噴射量が多いほど相対的に高くなることを特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関の燃料噴射装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内燃機関の燃料噴射装置に係り、特に、スロットルバルブを挟んで上流側と下流側のそれぞれ噴射弁を設けた燃料噴射装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

燃料噴射弁をスロットル弁よりも上流側に設けると、噴射燃料が気化する際に吸入空気から熱を奪うので体積効率が向上する。したがって、燃料噴射弁をスロットル弁よりも下流側に設けた場合に較べてエンジン出力を向上させることがで

きる。その一方、燃料噴射弁を上流側に設けると、その燃料噴射口と燃焼室との距離が必然的に長くなるので、燃料噴射弁をスロットル弁よりも下流側に設けた場合に較べて燃料輸送に応答遅れが生じ、これがドライバビリティを低下させる原因となる。

#### 【0003】

このような技術課題を解決し、エンジン出力の向上とドライバビリティの確保とを両立させるために、スロットル弁を挟んで吸気管の上流側および下流側のそれぞれに燃料噴射弁を設けた燃料噴射装置が、例えば特開平4-183949号公報、特開平10-196440号公報に開示されている。

#### 【0004】

図7は、2つの燃料噴射弁が配置された従来の内燃機関の主要部の断面図であり、吸気管51のスロットル弁52を挟んで下流側（エンジン側）の側部に下流側燃料噴射弁50aが配置され、上流側（エアクリーナ側）に上流側燃料噴射弁50bが配置されている。吸気管51の下端部は吸気通路52に接続され、この吸気通路52の燃焼室に臨む吸気ポート53は吸気弁54で開閉される。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

各燃料噴射弁の燃料噴射量はスロットル開度を含む複数のパラメータを関数として決定されるが、燃焼室内での体積効率が吸気温度に依存することから、電子制御式の燃料噴射装置では、吸気温度TAを検知し、吸気温度TAが高くなるほど噴射量が相対的に減ぜられるような制御が行われる。

#### 【0006】

吸気温度TAは燃焼室直前で検知することが望ましいが、当該部分に温度センサを設けると混合気の燃焼室への吸入効率が低下するため、2つの燃料噴射弁が配置されるエンジンでは、温度センサは上流側燃料噴射弁50bの燃料噴射領域よりも上流側に設けられることが多い。

#### 【0007】

しかしながら、吸気管内の空気は、上流側燃料噴射弁50bから噴射された燃料によって冷やされるために、温度センサにより検知される吸気温度と、燃焼室

直前の吸気温度とに差が生じてしまうという技術課題があった。

#### 【0008】

本発明の目的は、上記した従来技術の課題を解決し、スロットル弁の上流側および下流側のそれぞれに燃料噴射弁が配置される構造において、吸気温度に最適な量の燃料を供給できる内燃機関の燃料噴射装置を提供することにある。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

上記した目的を達成するために、本発明は、スロットル弁が設けられた吸気管と、このスロットル弁より上流側に設けられた上流側燃料噴射弁と、スロットル弁より下流側に設けられた下流側燃料噴射弁とを備えた内燃機関の燃料噴射装置において、上流側および下流側燃料噴射弁による燃料噴射量を決定する手段と、上流側燃料噴射弁の噴射領域よりも上流側で吸気温度 $T_A$ を検知する手段と、前記吸気温度 $T_A$ および上流側燃料噴射弁の燃料噴射量に基づいて吸気温度補正係数 $K_{TA}$ を求める手段と、前記吸気温度補正係数 $K_{TA}$ に基づいて、上流側および下流側燃料噴射弁による燃料噴射量の少なくとも一方を補正する手段とを具備したことを特徴とする。

#### 【0010】

上記した特徴によれば、吸気温度補正係数 $K_{TA}$ を、上流側燃料噴射弁の燃料噴射量の関数として求めることができる。したがって、上流側燃料噴射弁の燃料噴射量が多くなるほど吸気温度補正係数 $K_{TA}$ が相対的に大きくなるようにすれば、上流側の燃料噴射による吸気温度低下が適正に補償されるので、吸気温度に対して最適な量の燃料を供給できるようになる。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の好ましい実施の形態について詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態である燃料噴射装置の全体構成図であり、エンジン20の燃焼室21には、吸気ポート22および排気ポート23が開口し、各ポート22, 23には吸気弁24および排気弁25がそれぞれ設けられるとともに、点火プラグ26が設けられる。

**【0012】**

吸気ポート 22 に通じる吸気通路 27 には、その開度  $\theta_{TH}$  に応じて吸入空気量を調節するスロットル弁 28、ならびに前記開度  $\theta_{TH}$  を検出するスロットルセンサ 5 および吸入負圧 PB を検知する負圧センサ 6 が設けられている。吸気通路 27 の終端にはエアクリーナ 29 が設けられている。エアクリーナ 29 内にはエアフィルタ 30 が設けられ、このエアフィルタ 30 を通じて吸気通路 27 へ外気が取り込まれる。

**【0013】**

吸気通路 27 には、スロットル弁 28 よりも下流側に下流側噴射弁 8b が配置され、スロットル弁 28 よりも上流側のエアクリーナ 29 には、前記吸気通路 27 を指向するように上流側噴射弁 8a が配置されると共に、吸気（大気）温度 TA を検知する吸気温度センサ 2 が設けられている。

**【0014】**

エンジン 20 のピストン 31 にコンロッド 32 を介して連結されたクランク軸 33 には、クランクの回転角度に基づいてエンジン回転数 NE を検知するエンジン回転数センサ 4 が対向配置される。さらに、クランク軸 33 に連結されて回転するギヤ等の回転体 34 には、車速 V を検知する車速センサ 7 が対向配置されている。エンジン 20 の周りに形成されたウォータジャケットには、エンジン温度を代表する冷却水温度 TW を検出する水温センサ 3 が設けられている。

**【0015】**

ECU（エンジン制御装置）1 は、燃料噴射制御部 10 および点火タイミング制御部 11 を含む。燃料噴射制御部 10 は、前記各センサにより検知された信号（プロセス値）に基づいて、前記上流側および下流側の各噴射弁 8a、8b へ噴射信号  $Q_{upper}$ 、 $Q_{lower}$  を出力する。この噴射信号は噴射量に応じたパルス幅を有するパルス信号であり、各噴射弁 8a、8b は、このパルス幅に相当する時間だけ開弁されて燃料を噴射する。点火タイミング制御部 11 は、点火プラグ 26 の点火タイミングを制御する。

**【0016】**

図 2 は、前記燃料噴射制御部 10 の機能ブロック図であり、前記と同一の符号



は同一または同等部分を表している。

#### 【0017】

総噴射量決定部101は、エンジン回転数NE、スロットル開度 $\theta_{th}$ および吸気圧PBに基づいて、上流側および下流側の各燃料噴射弁8a, 8bから噴射する燃料の総量 $Q_{total}$ を決定する。噴射比率決定部102は、エンジン回転数NEおよびスロットル開度 $\theta_{th}$ に基づいて噴射比率テーブルを参照し、上流側噴射弁8aの噴射比率 $R_{upper}$ を求める。下流側噴射弁8bの噴射比率 $R_{lower}$ は、 $(1 - R_{upper})$ として求められる。

#### 【0018】

図3は、噴射比率テーブルの一例を示した図であり、本実施形態では、エンジン回転数NEとして15点( $C_{ne00} \sim C_{ne14}$ )、スロットル開度 $\theta_{th}$ として10点( $C_{th0} \sim C_{th9}$ )を基準にして噴射比率マップを構成し、各エンジン回転数NEとスロットル開度 $\theta_{th}$ との組み合わせごとに、上流側噴射弁8aの噴射比率 $R_{upper}$ を予め登録している。噴射比率決定部102は、検知されたエンジン回転数NEおよびスロットル開度 $\theta_{th}$ に対応した噴射比率 $R_{upper}$ を、前記噴射比率マップ上で4点補間により求める。

#### 【0019】

図2へ戻り、補正係数算出部103は、検知された吸気温度TAや冷却水温度TWに基づいてデータテーブルを参照し、吸気温補正係数KTAや冷却温度補正係数KTWを含む各種の補正係数を求める。

#### 【0020】

次いで、図4のフローチャートを参照して、本実施形態における吸気温度補正係数KTAの算出方法を詳細に説明する。

#### 【0021】

ステップS11では、後述するTA/KTALテーブルが参照され、吸気温度TAに対応した低負荷用補正係数KTALが算出される。ステップS12では、後述するTA/KTAHテーブルが参照され、吸気温度TAに対応した高負荷用補正係数KTAHが算出される。ステップS13では、後述するTA/KTA2テーブルが参照され、吸気温度TAに対応した上下噴射用補正係数KTA2が算出される。

## 【0022】

図5は、前記各テーブルの内容を模式的に、かつ重ねて示した図であり、吸気温度TAごとに、これに対応する各補正係数KTAL, KTAH, KTA2が登録されている。本実施形態では、吸気温度TAに対する各補正係数が、 $KTAL < KTAH < KTA2$ の傾向を示すように各補正係数が選択されている。吸気温度TAと各補正係数との関係は吸気温度TAの9点でのみ登録され、それ以外の関係は補間処理により求められる。

## 【0023】

図4へ戻り、ステップS14では、エンジン回転数NEが所定の基準回転数と比較される。本実施形態では、エンジン回転数NEがアイドル回転数と比較され、エンジン回転数NEがアイドル回転数を下回るとステップS15へ進む。ステップS15では、スロットル開度 $\theta_{th}$ が所定の基準開度と比較される。本実施形態では、スロットル開度 $\theta_{th}$ がアイドル開度と比較され、スロットル開度 $\theta_{th}$ がアイドル開度を下回るとステップS16へ進む。ステップS16では、吸気温度補正係数KTAとして、前記ステップS11で求めた低負荷用補正係数KTALが採用されると共に、低負荷フラブFLがセットされる。

## 【0024】

一方、前記ステップS14, S15のいずれかが否定であるとステップS17へ進み、低負荷フラブFLが参照される。低負荷フラブFLがセットされていればステップS18へ進み、吸気温度補正係数KTAとして、前記ステップS12で求めた高負荷用補正係数KTAHが採用されると共に、前記低負荷フラブFLがリセットされる。

## 【0025】

前記ステップS17において、低負荷フラブFLがセットされていなければステップS19へ進み、後述する上流側噴射量決定部1051で決定される上流側噴射量 $Q_{upper}$ が、所定の基準噴射量 $Q_{ref}$ と比較される。 $Q_{upper} \leq Q_{ref}$ であれば、上流側噴射による吸気温度低下が少ないのでステップS20へ進み、目標補正係数 $KTAtg$ に前記ステップS12で求めた高負荷用補正係数KTAHが登録される。これに対して、 $Q_{upper} > Q_{ref}$ であれば、上流側噴射による吸気温度低下が大きくなるのでステップS21へ進み、目標補正係数 $KTAtg$ に前記ステップS13で求め

た上下噴射用補正係数KTA2が登録される。

#### 【0 0 2 6】

ステップS 2 2では、目標補正係数KTA<sub>tg</sub>と現在の吸気温度補正係数KTAとの差分が求められ、この差分が最大補正量 $\Delta KTA_{max}$ と比較される。差分が最大補正量 $\Delta KTA_{max}$ よりも小さければ、ステップS 2 6において、前記目標補正係数KTA<sub>tg</sub>が吸気温度補正係数KTAとしてそのまま採用される。

#### 【0 0 2 7】

これに対して、差分が最大補正量 $\Delta KTA_{max}$ よりも大きければステップS 2 3へ進み、目標補正係数KTA<sub>tg</sub>と現在の吸気温度補正係数KTAとが比較される。目標補正係数KTA<sub>tg</sub>が吸気温度補正係数KTAよりも小さければ、ステップS 2 4において、現在の吸気温度補正係数KTAから最大補正量 $\Delta KTA_{max}$ を減じた値が、新たな吸気温度補正係数KTAとして採用される。目標補正係数KTA<sub>tg</sub>が吸気温度補正係数KTAよりも大きければ、ステップS 2 5において、現在の吸気温度補正係数KTAと最大補正量 $\Delta KTA_{max}$ との和が、新たな吸気温度補正係数KTAとして採用される。

#### 【0 0 2 8】

このように、本実施形態では上流側噴射弁による噴射量に応じて吸気温度補正係数が切り換えられるので、上流側噴射弁の噴射量に応じて吸気温度が変化しても正確な燃料噴射制御が可能になる。

#### 【0 0 2 9】

図2へ戻り、噴射量補正部104は、加速時やスロットル開度 $\theta_{th}$ の急閉時等に各噴射弁8a, 8bの噴射量を補正する。噴射量決定部105において、上流側噴射量決定部1051は、前記噴射比率 $R_{upper}$ および総噴射量 $Q_{total}$ に基づいて上流側噴射弁8aの基本噴射量を求め、この基本噴射量に前記補正係数KTA, K<sub>TW</sub>を含む各種の補正係数を乗じて上流側噴射弁8aの噴射量 $Q_{upper}$ を決定する。下流側噴射量決定部1052は、前記上流側噴射量 $Q_{upper}$ および総噴射量 $Q_{total}$ に基づいて、下流側噴射弁8bの噴射量 $Q_{lower}$ を決定する。

#### 【0 0 3 0】

次いで、上記した前記燃料噴射制御部10の動作を、図6のフローチャートを参照して詳細に説明する。この処理は、所定ステージにおけるクランクパルスに

よる割り込みで実行される。

### 【 0 0 3 1 】

ステップ S 1 0 では、エンジン回転数 NE、スロットル開度  $\theta_{th}$ 、吸気圧 PB、吸気温度 TA および冷却水温度 TW が、上記各センサにより検知される。ステップ S 1 1 では、前記総噴射量決定部 1 0 1 において、上流側および下流側の各燃料噴射弁 8 a, 8 b から噴射する燃料の総量  $Q_{total}$  が、エンジン回転数 NE、スロットル開度  $\theta_{th}$  および吸気圧 PB に基づいて決定される。

### 【 0 0 3 2 】

ステップ S 1 2 では、前記噴射比率決定部 1 0 2 において、前記エンジン回転数 Ne およびスロットル開度  $\theta_{th}$  に基づいて噴射比率テーブルが参照され、上流側噴射弁 8 a の噴射比率  $R_{upper}$  が決定される。ステップ S 1 3 では、次式(1)に基づいて噴射比率  $R_{upper}$  が補正される。

$$R_{upper} = R_{upper} \times K_{TW} \times K_{TA} \quad \dots(1)$$

ステップ S 1 4 では、上流側噴射量決定部 1 0 5 1 により、次式(2)に基づいて上流側噴射弁 8 a の噴射量  $Q_{upper}$  が算出される。

$$Q_{upper} = Q_{total} \times R_{upper} \quad \dots(2)$$

ステップ S 1 5 では、下流側噴射量決定部 1 0 5 2 により、次式(3)に基づいて、下流側噴射弁 8 b の噴射量  $Q_{lower}$  が算出される。

$$Q_{lower} = Q_{total} - Q_{upper} \quad \dots(3)$$

以上のようにして、上流側噴射弁 8 a の噴射量  $Q_{upper}$  および下流側噴射弁 8 b の噴射量  $Q_{lower}$  が決定すると、クランク角度に同期した所定のタイミングで、各噴射弁 8 a, 8 b へ前記各噴射量  $Q_{upper}$ 、 $Q_{lower}$  に応じたパルス幅の噴射信号が出力され、各噴射弁 8 a, 8 b から燃料が噴射される。

**【0033】**

なお、上記した実施形態では、スロットル弁の温度が低いときに、上流側噴射弁 8 a の噴射量を減じるものとして説明したが、これを完全に休止させるようにしても良い。

**【0034】****【発明の効果】**

本発明によれば、吸気温度補正係数 KTA を、上流側燃料噴射弁の燃料噴射量の関数として求めることができる。したがって、上流側燃料噴射弁の燃料噴射量が多くなるほど吸気温度補正係数 KTA が相対的に大きくなるようにすれば、上流側の燃料噴射による吸気温度低下が適正に補償されるので、吸気温度に対して最適な量の燃料を供給できるようになる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図 1】** 本発明の一実施形態である燃料噴射装置の全体構成図である。

**【図 2】** 燃料噴射制御部 10 の機能ブロック図である。

**【図 3】** 噴射率テーブルの一例を示した図である。

**【図 4】** 補正係数 KTA の算出手順を示したフローチャートである。

**【図 5】** 吸気温度補正係数テーブルの一例を示した図である。

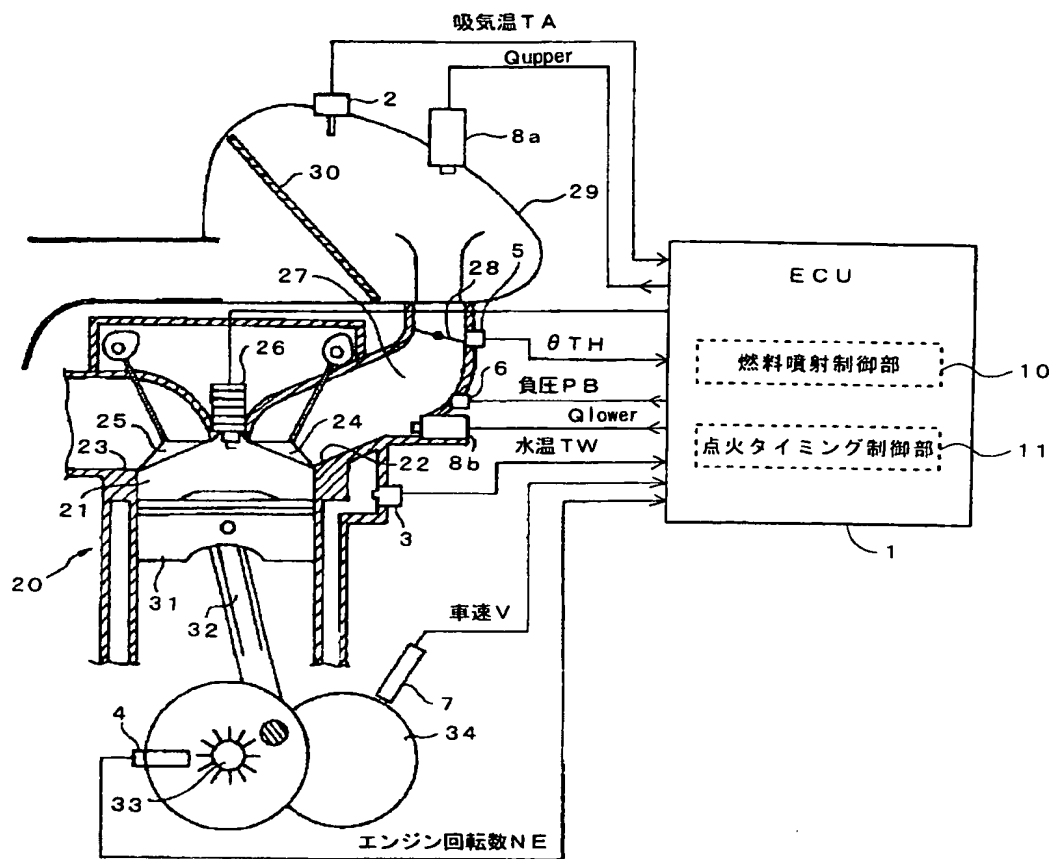
**【図 6】** 燃料噴射の制御手順を示したフローチャートである。

**【図 7】** 2 つの燃料噴射弁が配置された従来の内燃機関の断面図である。

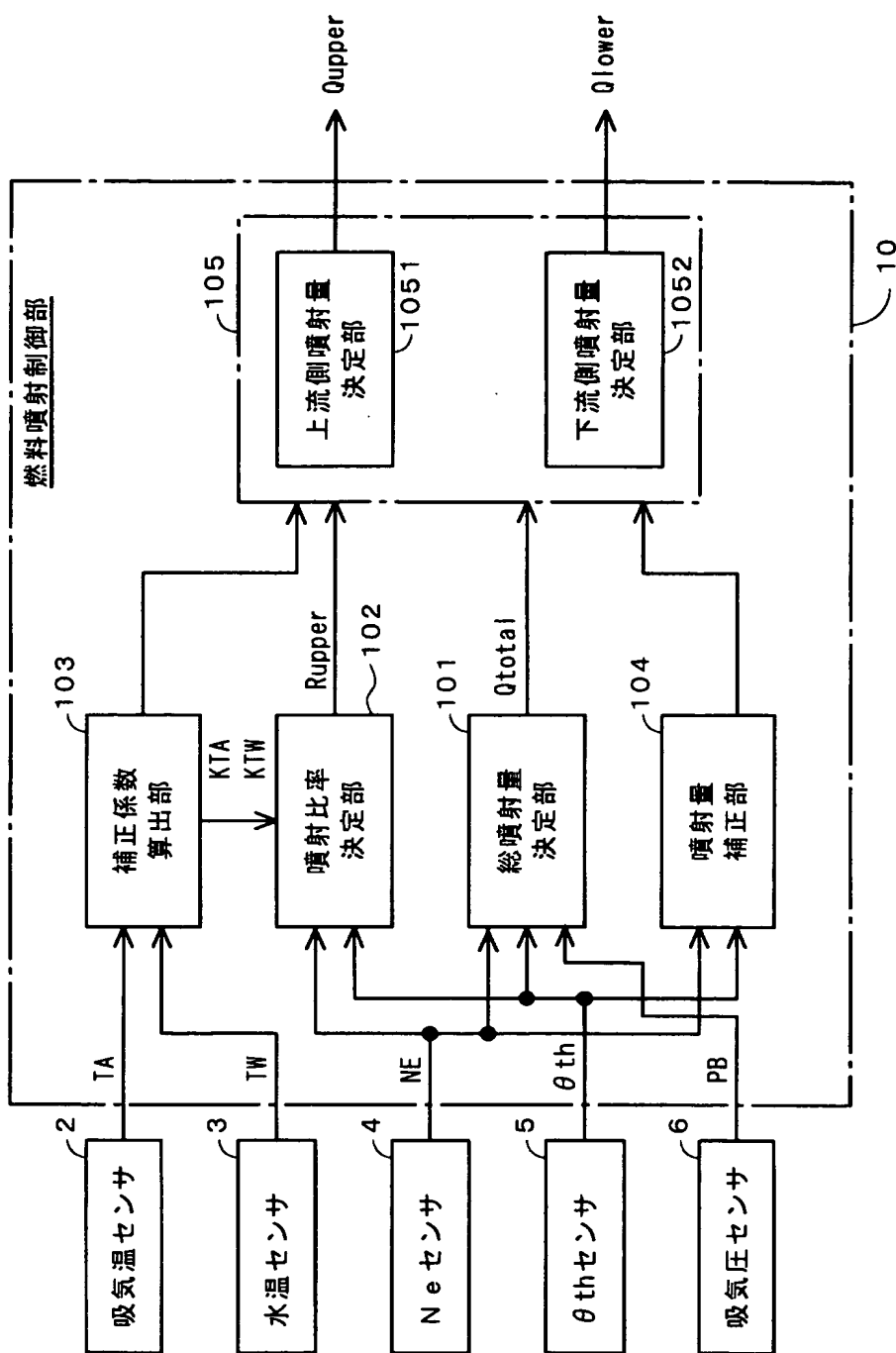
**【符号の説明】** 1…ECU, 2…吸気温度 (TA) センサ, 3…水温 (TW) センサ, 4…エンジン回転数 (NE) センサ, 5…スロットル開度 ( $\theta_{th}$ ) センサ, 6…吸気圧 (PB) センサ, 8 a…上流側噴射弁, 8 b…下流側噴射弁, 10…燃料噴射制御部, 20…エンジン, 21…燃焼室, 22…吸気ポート, 23…排気ポート, 24…吸気弁, 25…排気弁, 26…点火プラグ, 27…吸気通路, 28…スロットル弁, 29…エアクリーナ, 30…エアフィルタ, 31…ピストン, 32…コンロッド, 33…クランク軸, 34…回転体, 101…総噴射量決定部, 102…噴射比率決定部, 103…補正係数算出部, 104…噴射量補正部, 105…噴射量決定部, 1051…上流側噴射量決定部, 1052…下流側噴射量決定部

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】

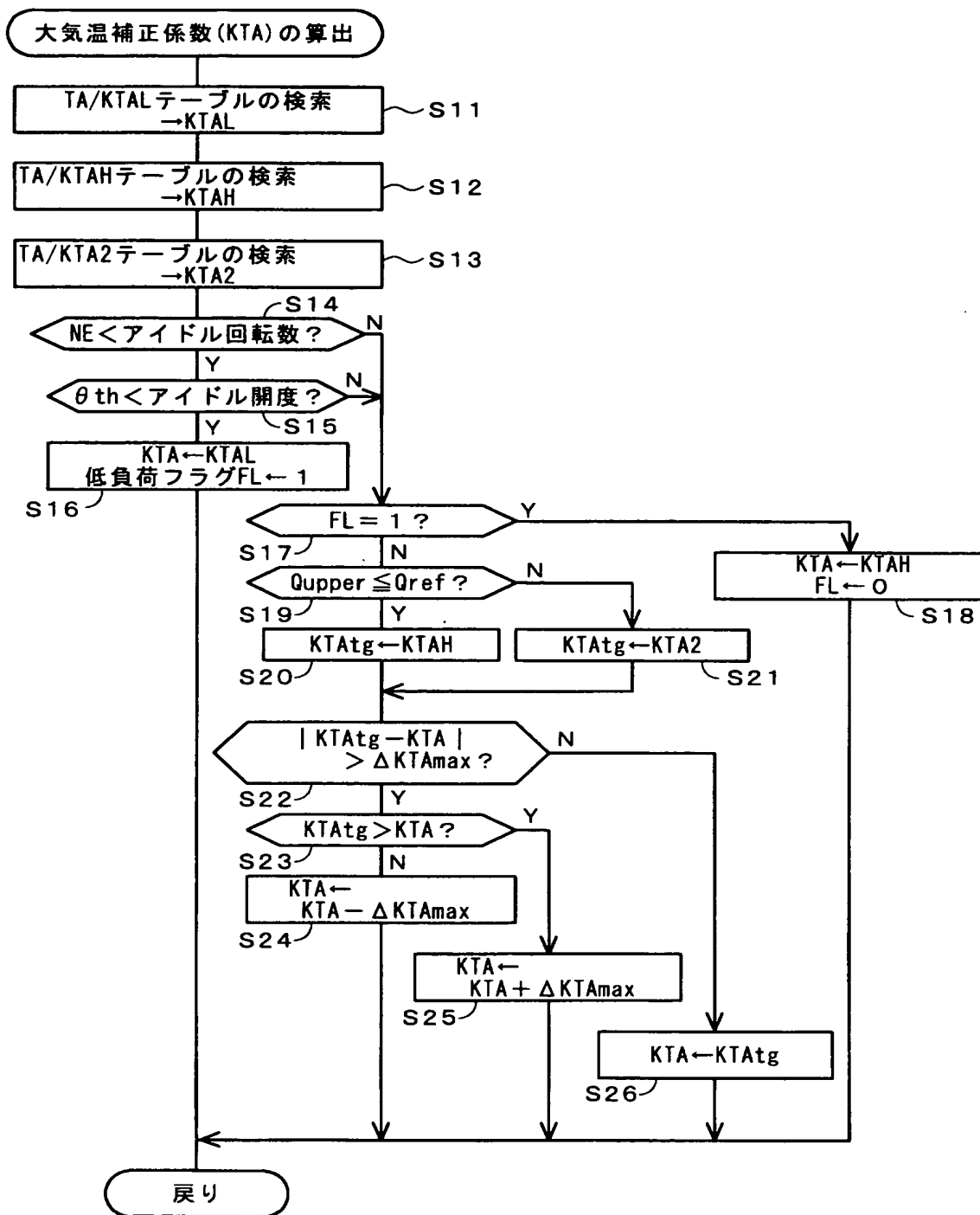


【図 3】

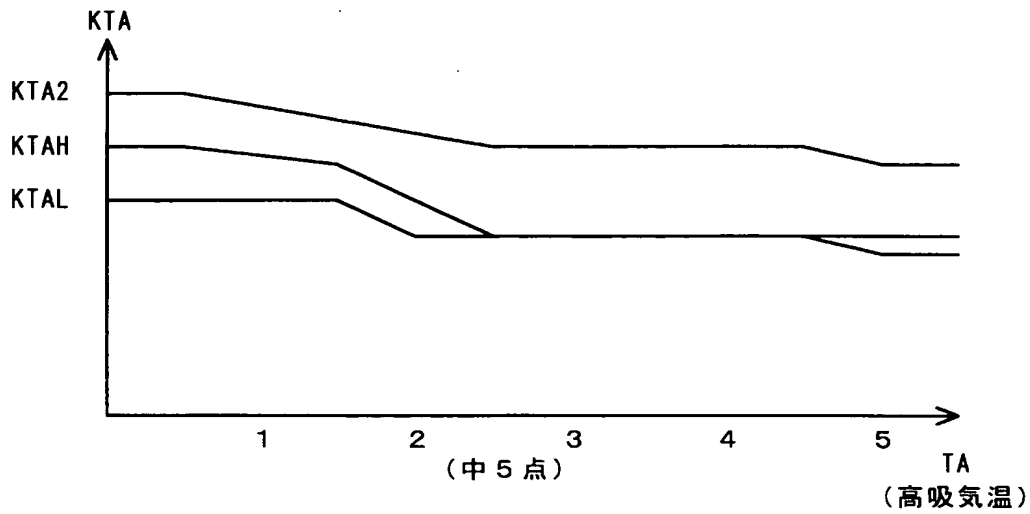
	Cne00	Cne01		Cnei		Cne14
Cth0	Rupper (0, 0)	Rupper (1, 0)		Rupper (i, 0)		Rupper (14, 0)
Cth1	:	:		:		:
Cth2	:	:		:		:
:	:	:		:		:
Cthj	Rupper (0, j)	Rupper (1, j)		Rupper (i, j)		Rupper (14, j)
:	:	:		:		:
Cth7	:	:		:		:
Cth8	:	:		:		:
Cth9	Rupper (0, 9)	Rupper (1, 9)		Rupper (i, 9)		Rupper (14, 9)



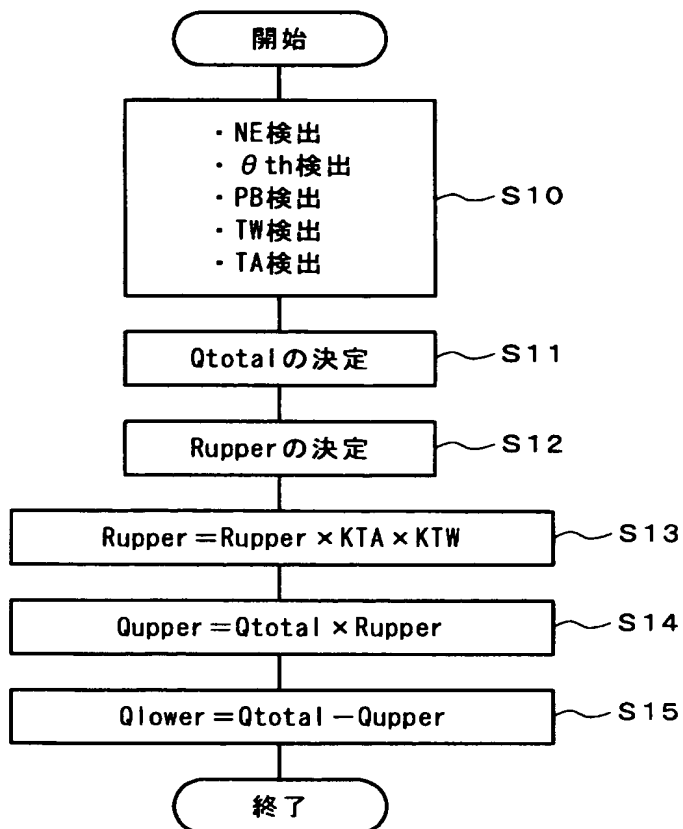
【図 4】



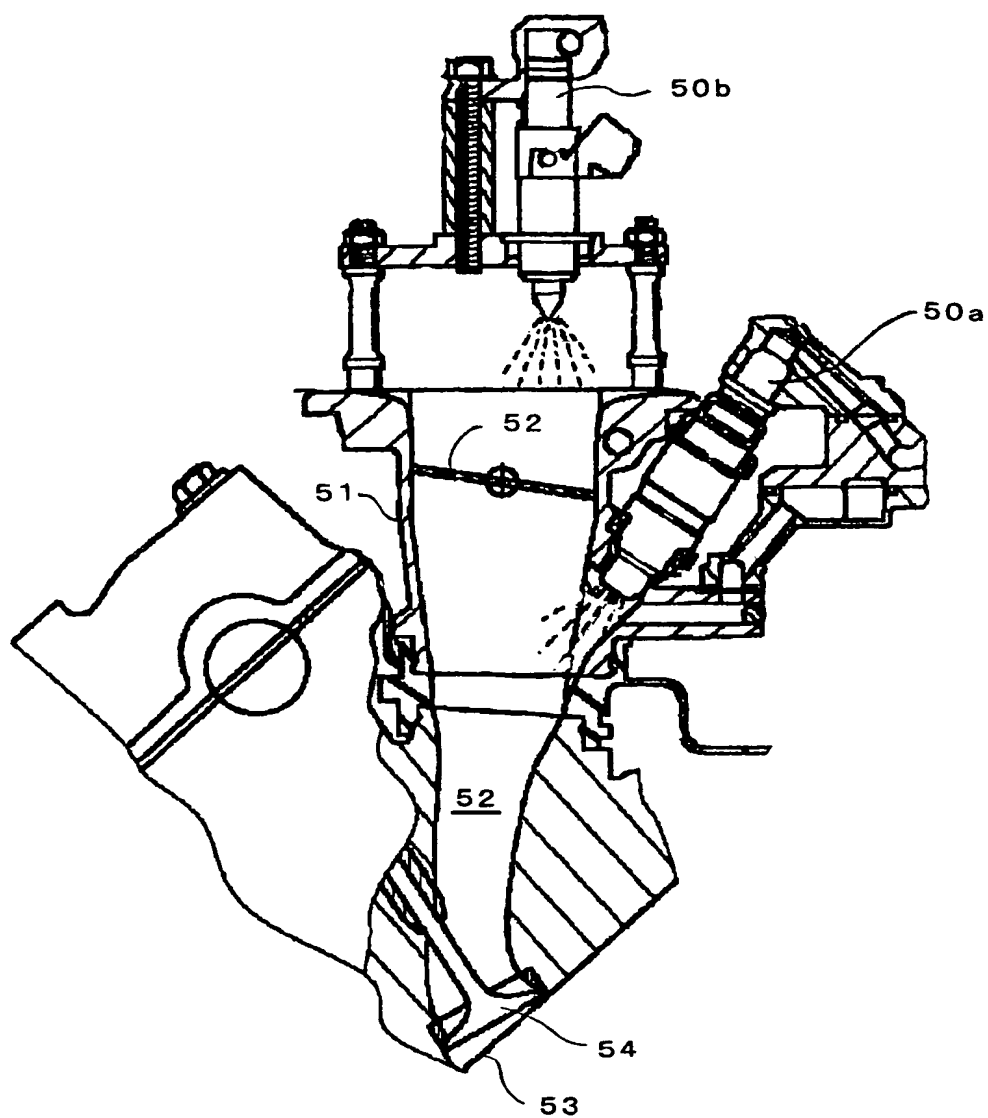
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スロットル弁の上流側および下流側のそれぞれに燃料噴射弁が配置される構造において、吸気温度に最適な量の燃料を供給できる内燃機関の燃料噴射装置を提供する。

【解決手段】 スロットル弁より上流側に設けられた上流側燃料噴射弁、下流側に設けられた下流側燃料噴射弁を備えた内燃機関の燃料噴射装置において、上流側および下流側燃料噴射弁の燃料噴射量を決定する手段101、102、105と、上流側燃料噴射弁の噴射領域よりも上流側で吸気温度TAを検知するセンサ2と、吸気温度TAおよび上流側燃料噴射弁の燃料噴射量に基づいて吸気温度補正係数KTAを求める手段103とを設け、吸気温度補正係数KTAに基づいて、上流側および下流側燃料噴射弁による燃料噴射量の少なくとも一方を補正する。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 2 - 2 5 8 2 1 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社